

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日                      2003年 3月20日  
Date of Application:

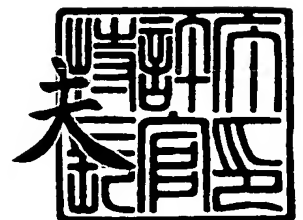
出願番号                      特願2003-078566  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [JP 2003-078566]

出願人                      シャープ株式会社  
Applicant(s):

2003年10月15日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康



出証番号    出証特2003-3084791

【書類名】 特許願

【整理番号】 1030292

【提出日】 平成15年 3月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/13  
G02F 1/1339 505  
G02F 1/1341  
G02F 1/1335 510  
B23D 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 泉 明範

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 山渕 浩二

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 中原 真

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064746

【弁理士】

【氏名又は名称】 深見 久郎

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100085132

【弁理士】

【氏名又は名称】 森田 俊雄

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100083703

【弁理士】

【氏名又は名称】 仲村 義平

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100096781

【弁理士】

【氏名又は名称】 堀井 豊

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100098316

【弁理士】

【氏名又は名称】 野田 久登

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100109162

【弁理士】

【氏名又は名称】 酒井 將行

## 【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002-100219

【出願日】 平成14年 4月 2日

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008693

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0208500

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶パネル、液晶パネルの製造方法および液晶パネル製造装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の基板と、

前記第 1 の基板に対して液晶層を介して重なり合う第 2 の基板と、

前記第 1 の基板と前記第 2 の基板との間において前記液晶層を取り囲むように配置されたシール材と、

前記第 1 の基板および前記第 2 の基板のうち少なくとも一方の基板において、前記液晶層と反対側の面に貼り付けられた偏光板とを備え、

前記偏光板の端部は、前記一方の基板の端部より後退していて、前記偏光板の端面は傾斜している、液晶パネル。

【請求項 2】 第 1 の基板と、

前記第 1 の基板に対して液晶層を介して重なり合う第 2 の基板と、

前記第 1 の基板と前記第 2 の基板との間において前記液晶層を取り囲むように配置されたシール材と、

前記第 1 の基板および前記第 2 の基板のうち少なくとも一方の基板において、前記液晶層と反対側の面に貼り付けられた偏光板とを備え、

前記偏光板の端部は、前記一方の基板の端部より後退していて、前記偏光板の端部で偏光板と基板を接着する糊が露出し、一定方向に伸ばされている液晶パネル。

【請求項 3】 前記シール材は、前記液晶層の全周を連続して取り囲んでいる、請求項 1 または 2 に記載の液晶パネル。

【請求項 4】 前記第 1 の基板は、前記第 2 の基板より張出した端子部を備え、前記第 1 の基板は表面に偏光板が貼り付けられており、この偏光板は前記端子部にも延在している、請求項 3 に記載の液晶パネル。

【請求項 5】 前記第 1 の基板は、前記第 2 の基板より張出した端子部を備え、前記第 1 の基板は表示領域および前記端子部にそれぞれ偏光板が貼り付けられており、前記第 1 の基板の表示領域と前記端子部との間には偏光板が貼り付けられていない領域がある、請求項 3 に記載の液晶パネル。

【請求項 6】 第 1 の基板の表面にシール材を環状に描画する工程と、  
前記第 1 の基板の環状に描画された前記シール材の内側の領域、または、第 2 の基板の前記第 1 の基板に環状に描画された前記シール材の内側の領域に対応する領域に液晶を供給する工程と、  
前記第 1 の基板と前記第 2 の基板とを貼り合せて貼合せ基板とする基板貼合せ工程と、  
前記第 1 の基板および前記第 2 の基板のうち少なくとも一方に偏光板を貼り付ける偏光板貼付工程と、  
前記貼合せ基板を複数の液晶パネルの形状に分割する分割工程とを含む、液晶パネルの製造方法。

【請求項 7】 前記分割工程は、前記第 1 の基板および前記第 2 の基板のうち少なくとも一方において前記偏光板を部分的に除去することによって基板表面を露出させた後、前記第 1 の基板および前記第 2 の基板を分割することによって行なう、請求項 6 に記載の液晶パネルの製造方法。

【請求項 8】 前記分割工程より前に、前記各シール材によってそれぞれ規定される各液晶セルに対して電氣的に接続された検査用配線を用いて、前記各液晶セルを複数同時に検査する一括検査工程を含む、請求項 6 または 7 に記載の液晶パネルの製造方法。

【請求項 9】 前記一括検査工程は、前記基板貼合せ工程より後で前記偏光板貼付工程より前に行なう、請求項 8 に記載の液晶パネルの製造方法。

【請求項 10】 前記一括検査工程は、前記偏光板貼付工程より後に行なう、請求項 8 に記載の液晶パネルの製造方法。

【請求項 11】 前記第 1 の基板および前記第 2 の基板のうち一方に設けられた端子部を露出させる端子部露出工程を含む、請求項 6 から 10 のいずれかに記載の液晶パネルの製造方法。

【請求項 12】 前記端子部露出工程は、前記基板貼合せ工程において基板を互いにずらして貼り合せることで行なう、請求項 11 に記載の液晶パネルの製造方法。

【請求項 13】 前記端子部露出工程は、前記基板貼合せ工程より後で基板

のうち一方を分断して部分的に除去することによって行なう、請求項 1 1 に記載の液晶パネルの製造方法。

【請求項 1 4】 第 1 の基板の表面にシール材を環状に描画するための描画手段と、

前記第 1 の基板の環状に描画された前記シール材の内側の領域、または、第 2 の基板の前記第 1 の基板に環状に描画された前記シール材の内側の領域に対応する領域に液晶を供給する供給手段と、

前記第 1 の基板と前記第 2 の基板とを貼り合せて貼合せ基板とする基板貼合せ手段と、

前記第 1 の基板および前記第 2 の基板のうち少なくとも一方に偏光板を貼り付ける偏光板貼付手段と、

前記貼合せ基板を複数の液晶パネルの形状に分割する分割手段とを備える、液晶パネル製造装置。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【0 0 0 1】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶パネル（「液晶表示パネル」ともいう。）、液晶パネルの製造方法および液晶パネル製造装置に関するものである。

#### 【0 0 0 2】

#### 【従来の技術】

一般に、液晶パネルは、2 枚のガラス基板を一定の微小なギャップを介在して平行に重ねて貼合せ、そのギャップ内に液晶を満たした構造をしている。このような液晶パネルの製造方法として、従来の一般的な方法を図 2 2 ～図 2 7 を参照して説明する。図 2 2 に示すように、C F（Color Filter）としてのガラス基板 1 0 1 と、T F T（Thin Film Transistor）としてのガラス基板 1 0 2 とを貼り合せる場合、これら 2 枚のうち一方にシール材 1 0 3 を配置する。図 2 2 の例では、ガラス基板 1 0 1 の表面にシール材 1 0 3 を接着固定している。シール材 1 0 3 は、液晶を閉じ込める空間（以下、「液晶セル」という。）となるべき領域を規定するように枠状に配置されるが、完全に閉じた環状ではなく、図 2 2 に示

されるように 1ヶ所が注入口 116 として切れた形状となっている。ガラス基板 101, 102 は、液晶パネルが複数切り出せるような大きなサイズの基板であり、シール材 103 は複数配置される。シール材 103 は熱硬化性樹脂などが用いられる。

#### 【0003】

このガラス基板 101, 102 をシール材 103 によって貼り合わせる。加熱によってシール材 103 は硬化する。この後、シール材 103 で囲まれた個別の領域ごとにガラス基板 101, 102 を一括して分断する。こうして、図 23 に示すように液晶セル 115 を備えた貼合せ基板 114 を得る。この貼合せ基板 114 を真空装置内に収容し、液晶セル 115 内外ともに真空とする。その状態で、図 24 に示すように、シール材 103 の切れ目によって形成される注入口 116 を液晶 104 に浸し、真空装置内を徐々に大気圧に戻す。すると、液晶セル 115 内外の圧力差と毛細管現象によって液晶 104 が液晶セル 115 内部に入っていく。こうして、液晶セル 115 内が液晶 104 で満たされた後、注入口 116 に紫外線硬化樹脂である封止樹脂 105 を塗布する。紫外線を照射し、封止樹脂 105 を硬化させ、図 25 に示すように液晶 104 を液晶セル 115 内部に封入した貼合せ基板 114 を得る。

#### 【0004】

貼合せ基板 114 は、たとえば一辺に端子部（図示せず）が露出するような構造になっており、この端子部にプローブピンを接続し、検査を行なう。検査の結果、異状がなければ、この貼合せ基板 114 に対応する大きさにシート状に供給される偏光板 106 を、図 26 に示すように貼合せ基板 114 の片面または両面に貼り付ける。こうして、液晶パネル 140 を得る。

#### 【0005】

従来の液晶パネルの製造方法をフローチャートにすると、図 27 に示すようになる。図 27 における偏光板貼付の工程までで、液晶パネルは完成する。なお、図 27 では、液晶パネル完成後の工程も表示している。すなわち、液晶パネルの端子部に FPC (Flexible Printed Circuit) を接続し、バックライトおよびケースを取り付けることによって液晶表示装置が得られる。



**【0006】**

しかし、偏光板の貼り付け作業は、静電気発生を抑えるため、高速に行なうことができない。たとえば1枚の貼付に8～10秒程度の時間がかかってしまう。特に携帯電話などに用いられるような小型の液晶パネルの製造においては、1枚の大判のガラス基板を分割して数百個の液晶パネルを作るという方法がとられる。その場合、上述のような従来技術では、偏光板の貼り付けや検査の工程において、処理数が大幅に増大するため、膨大な時間がかかってしまう。

**【0007】**

この問題に対して、特開平6-342139号公報（特許文献1）に開示されているように、セルとなるべき領域が一行に並んだ短冊状基板に偏光板を貼り付け、その後、各セルごとに分断するという製造方法が提案されている。

**【0008】****【特許文献1】**

特開平6-342139号公報

**【0009】****【発明が解決しようとする課題】**

たしかに特許文献1に記載された製造方法によれば、偏光板の貼り付け工程のタクトタイム（液晶パネル1つ当たりのこの工程の所要時間）を短縮することができる。しかし、近年は、1枚の大判のガラス基板から数百の液晶パネルを製造することも行なわれており、そのようなケースに上述の短冊状基板を用いた製造方法を適用しても、タクトタイム短縮の効果は十分ではない。

**【0010】**

そこで、本発明は、多数の液晶パネルを一括して製造する際の液晶パネル1枚当たりの所要時間を短縮することを目的とする。

**【0011】****【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成するため、本発明の一つの曲面では、液晶パネルは、第1の基板と、上記第1の基板に対して液晶層を介して重なり合う第2の基板と、上記第1の基板と上記第2の基板との間において上記液晶層を取り囲むように配置され

たシール材と、上記第 1 の基板および上記第 2 の基板のうち少なくとも一方の基板において、上記液晶層と反対側の面に貼り付けられた偏光板とを備え、上記偏光板の端部は、上記一方の基板の端部より後退していて、上記偏光板の端面は傾斜している。あるいは、本発明の他の局面においては、液晶パネルは、第 1 の基板と、上記第 1 の基板に対して液晶層を介して重なり合う第 2 の基板と、上記第 1 の基板と上記第 2 の基板との間において上記液晶層を取り囲むように配置されたシール材と、上記第 1 の基板および上記第 2 の基板のうち少なくとも一方の基板において、上記液晶層と反対側の面に貼り付けられた偏光板とを備え、上記偏光板の端部は、上記一方の基板の端部より後退していて、上記偏光板の端部で偏光板と基板を接着する糊が露出し、一定方向に伸ばされている。この構成を採用することにより、大判の貼合せ基板に一括して偏光板を貼りつけた後に、分割すべき線に沿って偏光板を削り取ってから基板に亀裂を形成して個別の液晶パネルに分断するという製造方法によって製作することができるので、効率良く製作可能な液晶パネルとなる。

#### 【0 0 1 2】

上記発明において好ましくは、上記シール材は、上記液晶層の全周を連続して取り囲んでいる。この構成を採用することにより、大判の基板表面に予め形成したシール材の内側に液晶を滴下した後にもう 1 枚の基板を貼り合わせることによって複数の液晶セルを一括して作成するという製造方法によって製作することができるので、効率良く製作可能な液晶パネルとなる。

#### 【0 0 1 3】

上記発明において好ましくは、上記第 1 の基板は、上記第 2 の基板より張出した端子部を備え、上記第 1 の基板は表面に偏光板が貼り付けられており、この偏光板は上記端子部にも延在している。この構成を採用することにより、大判の貼合せ基板に一括して偏光板を貼りつけた後に、分割すべき線に沿って偏光板を削り取ってから基板に亀裂を形成して個別の液晶パネルに分断するという製造方法によって製作することができるので、効率良く製作可能な液晶パネルとなる。

#### 【0 0 1 4】

上記発明において好ましくは、上記第 1 の基板は、上記第 2 の基板より張出し

た端子部を備え、上記第 1 の基板は表示領域および上記端子部にそれぞれ偏光板が貼り付けられており、上記第 1 の基板の表示領域と上記端子部との間には偏光板が貼り付けられていない領域がある。

#### 【0 0 1 5】

上記目的を達成するため、本発明に基づく液晶パネルの製造方法は、第 1 の基板の表面にシール材を環状に描画する工程と、上記第 1 の基板の環状に描画された上記シール材の内側の領域、または、第 2 の基板の上記第 1 の基板に環状に描画された上記シール材の内側の領域に対応する領域に液晶を供給する工程と、上記第 1 の基板と上記第 2 の基板とを貼り合せて貼合せ基板とする基板貼合せ工程と、上記第 1 の基板および上記第 2 の基板のうち少なくとも一方に偏光板を貼り付ける偏光板貼付工程と、上記貼合せ基板を複数の液晶パネルの形状に分割する分割工程とを含む。この方法を採用することにより、液晶セルの作成や偏光板貼付の工程を行なう際に、複数の液晶セルを含む大判の基板のまま一括して行うことができるので、液晶セルを効率的に生産することができる。

#### 【0 0 1 6】

上記発明において好ましくは、上記分割工程は、上記第 1 の基板および上記第 2 の基板のうち少なくとも一方において上記偏光板を部分的に除去することによって基板表面を露出させた後、上記第 1 の基板および上記第 2 の基板を分割することによって行なう。この方法を採用することにより、基板が不所望な位置で割れたり、偏光板が不所望に剥離したりすることなく、効率良く正確に個々の液晶パネルへと分割することができる。

#### 【0 0 1 7】

上記発明において好ましくは、上記分割工程より前に、上記各シール材によってそれぞれ規定される各液晶セルに対して電氣的に接続された検査用配線を用いて、上記各液晶セルを一括して検査する一括検査工程を含む。この方法を採用することにより、従来、個々の液晶パネル毎に行なっていた検査を複数の液晶パネルについて一括して同時に行なうことができるので、液晶パネル 1 枚あたりに要する検査時間を短くすることができる。

#### 【0 0 1 8】

上記発明において好ましくは、上記一括検査工程は、上記基板貼合せ工程より後で上記偏光板貼付工程より前に行なう。

#### 【0019】

上記発明において好ましくは、上記一括検査工程は、上記偏光板貼付工程より後に行なう。

#### 【0020】

上記発明において好ましくは、上記第1の基板および上記第2の基板のうち一方に設けられた端子部を露出させる端子部露出工程を含む。この方法を採用することにより、端子部に端子を露出させることができるので、この端子から検査用信号を供給することができ、容易に検査を行なうことができる。

#### 【0021】

上記発明において好ましくは、上記端子部露出工程は、上記基板貼合せ工程において基板を互いにずらして貼り合わせることで行なう。この方法を採用することにより、基板を分断する作業を含まずに端子部を露出させることができる。

#### 【0022】

上記発明において好ましくは、上記端子部露出工程は、上記基板貼合せ工程より後で基板のうち一方を分断して部分的に除去することによって行なう。この方法を採用することにより、同じサイズの基板同士を貼り合せる場合であっても確実に所望の位置に端子部を露出させることができる。

#### 【0023】

上記目的を達成するため、本発明に基づく液晶パネル製造装置は、第1の基板の表面にシール材を環状に描画するための描画手段と、上記第1の基板の環状に描画された上記シール材の内側の領域、または、第2の基板の上記第1の基板に環状に描画された上記シール材の内側の領域に対応する領域に液晶を供給する供給手段と、上記第1の基板と上記第2の基板とを貼り合せて貼合せ基板とする基板貼合せ手段と、上記第1の基板および上記第2の基板のうち少なくとも一方に偏光板を貼り付ける偏光板貼付手段と、上記貼合せ基板を複数の液晶パネルの形状に分割する分割手段とを備える。この構成を採用することにより、基板を大判のまま一括して貼合せて複数の液晶セルを含む貼合せ基板を作成し、これに一括

して偏光板を貼りつけるという製造方法を実施することができるので、効率良く多数の液晶セルを製造することができる。

#### 【0024】

##### 【発明の実施の形態】

##### （実施の形態1）

##### （製造方法）

図1～図17を参照して、本発明に基づく実施の形態1における液晶パネルの製造方法について説明する。まず、CFとしてのガラス基板101と、TFTとしてのガラス基板102とを貼り合せる場合を考えると、貼合せ工程の前にこれら2枚のうち一方にシール材103を配置する工程と行なう。シール材103の配置は、デイスペンサによって小型シリンジ（syringe）からシール材を塗布する方法によってもよく、スクリーン印刷によってシール材を印刷する方法によってもよい。図1の例では、ガラス基板101の表面にシール材103が配置されている。シール材103は、液晶層を形成すべき領域の全周を連続して取り囲むように配置されている。すなわち、このシール材103は、図22に示した従来のシール材103と異なり、切れ目がない。本発明が特に大きな効果を発揮するのは、大判の基板から中型、小型の液晶パネルを多数作成する場合であるが、中型、小型の液晶パネルの主な用途である携帯電話やカーナビゲーションシステムにおいては、大型液晶パネルの主な用途であるOA機器と異なり、要求される耐熱温度が高いため、このシール材103には、耐熱性をもつ光硬化型樹脂が用いられる。あるいは、シール材103として、熱硬化型樹脂または光と熱の併用によって硬化させるタイプの樹脂を用いてもよい。

#### 【0025】

##### （液晶滴下工程、基板貼合せ工程）

液晶滴下工程として、このシール材103の内側に液晶104を滴下する。液晶104は、セルの容積に見合う分量だけ滴下され、シール材103の内側に溜まる。この状態で、基板貼合せ工程として、真空状態の下でガラス基板102をガラス基板101に対して上からかぶせ、紫外線などの光を照射し、必要に応じて加熱することによってシール材103を硬化させ、液晶104をセル内に密封

する。この状態で貼合せ基板 114 を得る。

#### 【0026】

あるいは、液晶滴下工程としては、一方の基板のシール材の内側に液晶を滴下する代わりに、シール材を配置した基板と貼合せを行なう予定の他方の基板においてシール材内側に対応する所定位置に液晶を滴下することとしてもよい。

#### 【0027】

(コモン転移電極)

このとき、ガラス基板 101, 102 のいずれにも、液晶に電圧を印加するための電極が設けられている。ただし、液晶パネルとして出来上がった状態では、一方の基板のみに集中して設けた端子部を用いて電極を外部に取出せることが望ましいから、端子部のない側の基板から端子部のある側の基板に電極を引出す必要がある。そのためには、コモン転移電極が用いられる。

#### 【0028】

そこで、基板貼合せ工程前の状態に戻って、コモン転移電極について説明する。「コモン転移電極」とは、液晶層を挟んで互いに対向するガラス基板の表面の電極同士の導通をとるためにガラス基板間に挟みこまれる電極である。ガラス基板を貼り合わせる前の段階では、本来まだ個別の液晶パネルに分割する前の大判の基板の状態であるが、説明の便宜上、個別の液晶パネルに分割した後の 1 つの液晶パネルの一部分を拡大したものを図 2 に示す。シール材 103 の内側において、ガラス基板 101a, 102a 上に複数のコモン電極パッド 203 が配置されている。コモン電極パッド 203 には、それぞれ粒状のコモン転移電極 210 が配置される。コモン電極パッド 203 からは配線がシール材 103 を横切って液晶パネルの外縁に向かって延びている。コモン転移電極 210 は、中心に粒状の導電性粒子 209 を含み、その外面を導電性材料 205 で包んだ構造をしている。基板貼合せ工程の際にはコモン転移電極 210 は上下のコモン電極パッド 203 に挟まれて押しつぶされる。その結果、図 3 に断面を示すように、導電性粒子 209 を介在して上下のガラス基板 101a, 102a が対向し、押しつぶされて変形した導電性材料 205 が導電性粒子 209 の周囲を取り囲んだ形になる。このようにして、ガラス基板 101a の表面の電極とガラス基板 102a の表面

の電極との間で導通がとられる。なお、図3は、コモン転移電極210がつぶれた様子を示すために挙げたものであって、液晶パネルとしては図2とは別の構成例における断面図である。本実施の形態における液晶パネルの製造方法では、真空中でガラス基板同士を重ね合わせ、大気圧に戻すことで大気圧による圧力を貼合せ圧力として利用する。この貼合せ圧力が作用している状態で紫外線を照射したり加熱したりすることによってシール材を硬化させる。

#### 【0029】

##### (偏光板貼付工程)

再び、図1における基板貼合せ工程の直後に戻って、説明を続ける。基板貼合せ工程によって大判の貼合せ基板114を得る。まず、この貼合せ基板114の表面を洗浄する。偏光板貼付工程として、図4に示すように貼合せ基板114の表面に偏光板106を貼る。偏光板106は、偏光板供給ロール107から供給され、大判の貼合せ基板114に対して行なう。偏光板106の貼付は、製作しようとする液晶パネルが反射型であれば、貼合せ基板114の片面に対してのみ行なえばよいが、液晶パネルが透過型であれば、貼合せ基板114の両面に対して行なう。

#### 【0030】

偏光板貼付工程を行なうための設備について図5を参照してより詳しく説明する。偏光板供給ロール107はリール361に支持されている。リール361は保持手段360によって支持されている。偏光板315bは、セパレータ315cと重ね合わせられた複合体315の状態では偏光板供給ロール107として巻かれた状態で供給されているので、まず、複合体315のまま偏光板供給ロール107から引出される。複合体315は偏光軸検出器350を通過する。偏光軸検出器350は、偏光板315bの偏光軸の方向を検出する。切断用ステージ355の上において、偏光板切断用カッター刃351が複合体315に向けて降下し、セパレータ315cを残して上側にある偏光板315bだけを切断する。セパレータ315cは剥離部材327によって偏光板315bとは異なる向きに導かれて巻取りロール320に巻き取られる。偏光板315bはセパレータ315cから剥がれて進むが、ガイドローラ380に押さえられて進行方向をやや下向き

に修正される。偏光板貼付ヘッド 390 は、圧着ローラ 390 a、吸着台 390 b および位置検出センサ 390 c を含む。偏光板 315 b は、吸着台 390 b の表面をすべりながら、圧着ローラ 390 a の下側を通過して位置検出センサ 390 c に検出されるまで案内される。このとき、偏光板貼付ステージ 310 を上向きに移動させ、偏光板貼付ステージ 310 に搭載している貼合せ基板 114 と偏光板 315 b とを接合する。偏光板貼付ステージ 310 を矢印 A で示す方向に移動させることによって偏光板 315 b を貼合せ基板 114 に貼付けることができる。なお、偏光軸検出器 350 によって検出された偏光軸の方向に応じて偏光板貼付ステージ 310 を回転させることによって、貼合せ基板 114 に求められる偏光軸の方向に合わせて偏光板 315 b の貼付けを行なうことができる。

#### 【0031】

偏光板 315 b は、圧着ローラ 390 a で貼合せ基板 114 に対して押し付けられる箇所からのみ貼り合せられていくので、気泡の入りこみを防止することができる。この例では、偏光板 315 b の切断を偏光板切断用カッター刃 351 という刃物によって行なったが、切断手段は刃物に限られず、レーザなどを用いてもよい。たとえばレーザを用いた場合、切りくずが出ないという利点がある。偏光板 315 b は、偏光板供給ロール 107 として巻かれた状態で供給されているので、連続的に貼付作業を行なうことができる。セパレータ 315 c は偏光板 315 b が偏光板 315 b から剥がされるのは貼付直前なので、偏光板 315 b の表面に塵がつくことを防止できる。偏光板貼付工程としては、偏光板 315 b を貼合せ基板 114 に貼り付けたただけにとどまらず、この後に、気泡などをなくするためにこの貼合せ基板 114 を加圧脱泡装置にかけることが望ましい。

#### 【0032】

また、偏光板貼付工程としては、上述のようにロールとして供給される偏光板の貼り付け作業に限らない。偏光板の供給形態としては、ロール状のもの以外に、たとえばほぼ基板サイズにカットされた光学補正フィルムであってもよい。あるいは、複数の液晶セルの面積を合わせた程度の大きさにカットされたものであってもよい。あるいは、少なくとも液晶セル 1 つ分の面積より大きな面積にカットされたものであってもよい。



**【 0 0 3 3 】****(端子部露出工程)**

端子部露出工程として、この大判の貼合せ基板 1 1 4 の端部に検査用端子部 1 3 0 を露出させる。検査用端子部 1 3 0 は、2 枚のガラス基板のうち一方が張出した領域であり、検査用端子部 1 3 0 の中には検査用端子 1 3 1 が配置されている。検査用端子部 1 3 0 を露出させる方法としては、まず第一に、図 6 に示すように、ガラス基板のうち検査用端子 1 3 1 が設けられていない一方を検査用端子 1 3 1 が設けられている他方より小さなサイズとしておき、これらを重ね合わせるという方法がある。図 7 に示すように、検査用端子 1 3 1 からは、この貼合せ基板 1 1 4 に含まれる各液晶セル 1 1 5 に向かって検査用配線 1 3 2 が延びている。なお、検査用端子 1 3 1 の数や位置は、図 7 の例に限られない。

**【 0 0 3 4 】**

検査用端子部 1 3 0 を露出させる方法として第二には、図 8 に示すように、2 枚重ねとなった貼合せ基板 1 1 4 の端部において、1 枚のみを切断して、切り離し除去するという方法がある。第三には、図 9 に示すように、基板をずらして貼合せることによって検査用端子部 1 3 0 を露出させるという方法がある。第一および第三の方法においては、端子部露出工程は基板貼合せ工程の中に含まれることとなる。

**【 0 0 3 5 】****(一括検査工程)**

次に、一括検査工程として、露出した検査用端子 1 3 1 にプローブピンを接続して点灯検査用の駆動信号を供給して、貼合せ基板 1 1 4 に含まれる各液晶セル 1 1 5 を一括して点灯させる。この検査は、大判の貼合せ基板 1 1 4 のまま行なわれるので、複数の液晶パネルに対応する部分を一度に検査することができる。点灯検査用の駆動信号によって、不良画素、点欠陥および表示むらを発見することができる。ここで、不良とされた液晶セル 1 1 5 については、コンピュータによる生産管理システムにその情報を与え、後工程には進まないようにすることで、無駄な作業を省くことができる。

**【 0 0 3 6 】**

一括検査工程においては、大判の貼合せ基板 1 1 4 の中心部に位置する液晶セル 1 1 5 は、検査用端子 1 3 1 から離れているため、貼合せ基板 1 1 4 の周縁部に位置する液晶セル 1 1 5 に比べて信号の遅延が起こることが考えられる。そこで、これを防ぐために、検査用端子 1 3 1 から離れた液晶セル 1 1 5 に向かう部分においては検査用配線 1 3 2 のバスラインを太くすることが望ましい。

#### 【0 0 3 7】

なお、ここでは一括検査工程として、大判の貼合せ基板 1 1 4 に含まれる液晶セルの全数を点灯させ、検査する方式を説明したが、大きな不良の検出だけでもよい場合は、1 列分の液晶セルのみを点灯させることとしてもよい。その場合、図 2 8 (a), (b) に示すように、大判の貼合せ基板 1 1 4 において、最外周のいずれか一辺に配置された 1 列分の液晶セル 1 1 5 の全てに対応する端子が集合した領域である検査用端子部 1 1 7 を露出させる。この検査用端子部 1 1 7 においてプローブピンを接触させる。こうすることで 1 列分のみの液晶セル 1 1 5 について点灯検査を行なうことができる。

#### 【0 0 3 8】

##### (分割工程)

次に、分割工程として、貼合せ基板 1 1 4 を個別の液晶パネルの大きさに分割する。この分割工程においては、貼り合せられた 2 枚のガラス基板と、その表面に貼られた偏光板 1 0 6 とを一括して分割する。分割工程の結果、各液晶パネルは、液晶セル 1 1 5 ごとに分割される。

#### 【0 0 3 9】

分割工程を行なうための設備について図 1 0 を参照してより詳しく説明する。移動ユニット 4 1 0 は、矢印 B で示す進行方向の前側に切削機構 4 6 0 を備え、後ろ側にホイルカッタ 4 3 0 を備えている。移動ユニット 4 1 0 は、大判の貼合せ基板 1 1 4 において内部に配置されている液晶セル 1 1 5 (図 7 参照) 同士の隙間に沿って移動する。この移動に伴って、偏光板 1 0 6 は刃物 4 6 1 によって削り取られる。刃物 4 6 1 としては、図 1 1 や図 1 2 に示すように彫刻刃のような形状をしたものが使用可能である。

#### 【0 0 4 0】

また、好ましくは、この刃物 461 の保持部に加熱手段（図示せず）を設けることによって、刃物 461 を加熱することとしてもよい。刃物 461 から熱が伝わることによって、偏光板 106 とガラス基板 102 とをつなぎ合わせている糊層を軟化させ、ガラス面からの剥離を容易にすることもできる。特に、刃物 461 が低速で送られる場合には、この効果が大きくなる。また、加熱する温度は一般的には約 50℃～70℃程度がよいが、偏光板糊層の種類によって最適温度は変化する。したがって、この温度範囲に限られるものではない。

#### 【0041】

刃物 461 によって偏光板 106 が削り取られた後には、偏光板 106 の切れ目としてガラス基板 102 が帯状に露出した帯状領域 411 が形成される。刃物 461 が偏光板 106 を削ることによって生じた切りくず 402a は、刃物 461 に沿って除去される。この設備では、このような切削機構 460 を用いているので、簡単に帯状領域 411 を形成することができる。また、帯状領域 411 を所望の幅に形成するためには、同一の刃物または同一形状の刃物を複数回走行させることとしてもよい。こうすることによって刃物幅以上の帯状領域を形成することも可能である。

#### 【0042】

ホイルカッタ 430 は、ガラス基板に分断用の亀裂を形成するもので、その詳細な形状を図 13 および図 14 に示す。直径  $d_1$  は、ホイルカッタ 430 自身の強度確保を考慮して 2.5 mm 程度、刃先角度  $\theta_1$  は、寿命を考慮して 120°～150° 程度の鈍角となっている。ホイルカッタ 430 は、ガラス基板に対して、一定の押圧力を付与すべくばね（図示せず）を介して移動ユニット 410 に支持されている。距離センサ 440 は、偏光板 106 の上面の位置を検出する接触式センサである。移動ユニット 410 は、距離センサ 440 を利用することによって、切削機構 460 およびホイルカッタ 430 と、偏光板 106 の上面との距離を一定に保つように制御されている。距離センサ 440 は、接触式のものに限らず、非接触式のものであってもよい。

#### 【0043】

刃物 461 によって形成された帯状領域 411 に沿ってホイルカッタ 430 が

移動していくことによって、分断用の亀裂 412 が形成される。帯状領域 411 の中に亀裂 412 が形成された様子を図 15 に拡大して示す。

#### 【0044】

図 10、図 15 の例では、ガラス基板 102 を分断する様子が示されているが、貼合せ基板 114 においてはガラス基板 101、102 が貼合せされているので、表裏両面に対して、移動ユニット 410 による作業を施す。この状態で、貼合せ基板 114 に機械的負荷を与えると、ガラス基板 101、102 は簡単に分断される。あるいは、機械的負荷を与えなくてもガラス基板表面をホイールカッタ 430 で走査した時点で亀裂 412 に沿って自然に分断される場合もある。このような設備を用いて大判の貼合せ基板 114 の分断を行なうこととすれば、ガラス基板が不所望な位置で割れたり、偏光板 106 が不所望に剥離したりすることなく、図 16 に示すように効率良く正確に個々の液晶パネル 150 へと分割することができる。図 16 に示した例では、液晶パネル 150 は 8 枚のみ表示されているが、この枚数は 8 枚に限らず適宜設定可能であり、たとえば数百枚に分割することとしてもよい。

#### 【0045】

図 10 の例では、偏光板剥離のための刃物 461 とガラス基板に亀裂を形成するためのホイールカッタ 430（詳しくは後述）とを同一の移動ユニット 410 に設けているが、偏光板剥離のための機構と、亀裂形成のための機構とで別個の移動ユニットとしてもよい。

#### 【0046】

上述の例では、偏光板を刃物で削り取っているが、刃物を用いる代わりにレーザーで除去することとしてもよい。さらにガラス基板を分断するためのホイールの代わりとしてもレーザーを用いることができる。したがって、レーザーのみで両方の役割を果たすことができる。また、偏光板の除去やガラス基板の分断はレーザー以外の適当な技術によって行なってもよい。

#### 【0047】

あるいは、他の方法として、大判の貼合せ基板 114 から各液晶パネルの境目に相当する部分の偏光板だけを除去して、各液晶パネルに対応する分割された複

数の偏光板が大判の貼合せ基板 114 の表面に並ぶようにして、この後で貼合せ基板 114 を分割して、個々の液晶パネルを得ることとしてもよい。このようにする場合は、貼合せ基板 114 をいきなり個々の液晶パネルに分割するのではなくまず短冊状に分割することによって、短冊単位での点灯検査を行なうこともできる。

#### 【0048】

(作用・効果)

本実施の形態における液晶パネルの製造方法をフローチャートにすると、図 17 に示すようになる。図 17 における分断の工程までで、液晶パネルは完成する。なお、図 17 では、液晶パネル完成後の工程も表示している。すなわち、液晶パネルの端子部に FPC (Flexible Printed Circuit) を接続し、バックライトおよびケースを取り付けることによって液晶表示装置が得られる。従来の方法(図 27 参照)においては、早い段階で分断を行なっていたため、多くの工程を個別の液晶パネルに対して行なう必要があったが、本実施の形態における液晶パネルの製造方法では、分断以前の大判の状態で多くの工程を行なうことができるため、液晶パネルないし液晶表示装置の生産効率を飛躍的に向上することができる。その結果、液晶パネル 1 枚当たりの所要時間を大幅に短縮することができる。

#### 【0049】

上述の製造方法では、図 17 に示したように、偏光板貼付工程の後に一括検査工程としての点灯検査を行なっているが、図 18 に示すように一括検査工程は、偏光板貼付工程の前に行なうこととしてもよい。その場合、一括検査工程の後で偏光板貼付工程の前に再び洗浄を行なうことが望ましい。あるいは、場合によっては、一括検査工程を行なわずに、液晶パネルを完成させることとしてもよい。

#### 【0050】

端子露出工程として、図 8 に示したようにガラス基板の一部を分断する方法を採用する場合は、図 17、図 18 のいずれの方式においても、端子露出工程より後で偏光板貼付工程より前に洗浄工程を含む必要がある。

#### 【0051】

なお、図 17、図 18 のいずれの方式においても、分割工程としての分断の後

、FPC接続の前に洗浄を行なうことが望ましい。分割工程としては、図10を参照して説明した方法以外に他の適当な方法によってもよい。

#### 【0052】

(実施の形態2)

(製造装置)

図19を参照して、本発明に基づく液晶パネル製造装置について説明する。この液晶パネル製造装置は、液晶滴下部191と、基板貼合せ部192と、偏光板貼付部193と、分割部194とを備える。各部は連携して作業を行なえるように配置されている。上記各部は別個の存在である必要はなく、一部または全部の装置が上記各部のうち複数を兼ねるものであってもよい。この液晶パネル製造装置に大判のガラス基板を供給すると、液晶滴下部191において液晶滴下工程が行なわれ、基板貼合せ部192において基板貼合せ工程が行なわれ、複数の液晶セルを内部に含む大判の貼合せ基板が得られる。さらに、この貼合せ基板に対して偏光板貼付部193において偏光板貼付工程が行なわれる。この工程も大判のまま行なわれる。次に分割部194において、大判の貼合せ基板から個々の液晶パネルに分割される。この液晶パネル製造装置は、これらの各部以外に、実施の形態1で説明した液晶パネルの製造方法の考え方に従って、適宜、一括検査部、洗浄部を備えていてもよい。

#### 【0053】

(実施の形態3)

(液晶パネル)

図20、図21を参照して、本発明に基づく実施の形態3における液晶パネルの構成について説明する。この液晶パネル150の側面図を、図20に示す。図20では説明の便宜上、厚みが誇張されている。液晶セル(図示せず)は、ガラス基板101、102から分断されて得たガラス基板101a、102aによって挟み込まれている。ガラス基板101a、102aの液晶層と反対側、すなわち外側にある各表面には、偏光板106aが貼り付けられている。本来、ガラス基板101aとガラス基板102aとの間には微小な間隙があり、その間隙の中に液晶層やシール材や各種電極が配置されているが、図20では、間隙を図示省

略している。

#### 【0054】

液晶パネル 150 の端部近傍の拡大断面図を図 21 に示す。偏光板 106a の端部は、各ガラス基板 101a, 102a の端部より後退しており、偏光板の端面は傾斜している。これは、液晶パネル 150 の製造において、図 10 に示した設備を用いて分割工程を行なったことによる。この場合、図 15 に示すように、ガラス基板の表面が露出する帯状領域 411 が形成され、偏光板 106 の端面は傾斜した状態でガラス基板の分断が行なわれるため、偏光板 106a の端部は上述のような形状になる（図 21 参照）。

#### 【0055】

また、刃物の形状を図 29 に示すようにコの字形にすることで、偏光板端面の傾斜をなくすこともできる。この場合、本発明では、偏光板を貼り付けた後で偏光板の部分的除去を行なっていることから、特有の痕跡が残る。刃物を用いた場合は、偏光板端面近傍に図 30 の矢印 B に沿って刃物が送られた痕跡が残る。たとえば、刃物が通過した後に露出するガラス基板 102 の表面に偏光板 106 の糊層がのばされてできた痕跡 413 が残る。刃物ではなくレーザを用いて除去した場合は、偏光板端面が一旦溶解した痕跡が残る。

#### 【0056】

この製造方法で分割された液晶パネルは、偏光板を除去するための刃物またはレーザと、ガラス基板を分断するためのホイールとを同じ移動ユニット 410 に取り付けて同軸で走行させるため、図 31 に示すようにガラス基板 102 の端面から偏光板 106 の端面までの距離をガラス基板 102 の分断精度と同じ精度、すなわちたとえば  $\pm 50 \mu\text{m}$  程度で一定に保つことができる。たとえば、偏光板 106 の 3 辺とガラス基板 102 の 3 辺との距離の精度を表す指標として、 $|X-X'|$ ,  $|Y-Y'|$ ,  $|Y1-Y1'|$  はいずれも  $100 \mu\text{m}$  以下に抑えることができる。従来の製造方法では、偏光板の形状の誤差と、貼付け誤差と、ガラス基板の形状誤差とが組み合わさって影響してくるため、ガラス端面から偏光板端面までの距離の精度を高めることは困難であったが、本発明によれば、常に高精度で液晶パネルの製造を行なうことができる。

## 【0057】

また、図34(a)～(c)に示すような刃物462を用いて図35に示すように偏光板106を帯状に剥離していくことを考える場合、偏光板106はまずガラス基板102から持ち上げられ剥離した後に、両側を挟む刃物の切れ刃部分によって切断される。このように持ち上げられた後に両側を切断されることから、図36に示すように出口470の領域においては偏光板106の中央部分が刃物462によって持ち上げられると、両側のつながって残っている部分は刃によって切断される前に引張力によって破断することとなる。その結果、図36に示すように上から見て面取りをしたような形状に仕上げることができる。たとえば、図37に示すように、C1, C2, D1, D2の順に刃物426を走行させた場合、ガラス基板102上に残る偏光板106は面取りした形状となり、図38に示すような液晶パネル151の単体を得ることができる。このように液晶パネル151の偏光板106に面取り形状を実現することで、偏光板106をその後の工程においてガラス基板102から剥がれにくくすることができる。

## 【0058】

この面取り加工の程度を調整するには、図39～図41に示すように走行時の刃物自体の姿勢を調整することによって $\angle YOA$ の大きさを変化させることによってもよい。あるいは、走行時の刃物自体の姿勢は一定であっても、図42～図44に示すように刃物の形状を調整することによって $\angle YOB$ の大きさを変化させることによってもよい。図39、図42に示すような条件であれば、たとえば図45に示すように、剥離に先行して両側の切断が行なわれるので、出口470（図36参照）においても偏光板106の破断は起こらず、面取り形状にはならない。図41、図44に示した条件では、剥離に遅れて両側の切断が行われるので、剥離してから切断までの間に生じる引張力が大きくなり、破断が起こり、面取り形状となる。 $\angle YOA$ ,  $\angle YOB$ の大きさを調整することによって、面取りの大きさを選択することができる。

## 【0059】

また、この液晶パネル150は、シール材103が液晶層の全周を連続して取り囲んでいる。ここで、「全周を連続して取り囲む」とは、周囲を完全に切れ目



なく環状に取り囲むことを意味する。

#### 【0060】

また、この液晶パネル150は、図20に示すようにガラス基板101aとガラス基板102aとが重なり合わずにガラス基板101aだけが張り出した領域である端子部109を備えている。端子部109は、FPC108を接続するための部分である。この端子部109においても、ガラス基板101aの液晶層と反対側の表面、すなわち、FPC108が接続される面と反対側の表面には、偏光板106aが延在している。

#### 【0061】

FPC108を接続する場合には、熱で圧着する方法があるが、その熱がFPC108が接続される面と反対側の表面の偏光板106aに変形や変色を引き起こすことがある。この場合、図32に示すように、FPC108が接続される端子部109の裏側に相当する領域と液晶パネルの表示領域との間に偏光板106aを除去した分離領域118を設けてもよい。こうすれば、端子部109に加わった熱が下面の偏光板106aを通じて表示領域に悪影響を及ぼすことを防止できる。また、図33に示すように、端子部109の裏側の領域においては偏光板106を完全に除去した構造としてもよい。

#### 【0062】

なお、図20、図21では、2枚のガラス基板の両方に偏光板106aが貼られた構造を例示したが、液晶パネルの方式や目的によっては、片方のガラス基板にだけ貼られた構造であってもよい。

#### 【0063】

なお、上記各実施の形態では、基板を「ガラス基板」として説明してきたが、基板はガラス基板に限らず、他の材質の基板であってもよい。

#### 【0064】

なお、今回開示した上記実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではない。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更を含むものである。

【 0 0 6 5 】

【発明の効果】

本発明によれば、液晶セルの作成や偏光板貼付の工程を行なう際に、複数の液晶セルを含む大判の基板のまま一括して行うことができるので、液晶パネル 1 枚当たりの所要時間を短縮することができ、液晶セルを効率的に生産することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に基づく実施の形態 1 における液晶パネルの製造方法の第 1 の説明図である。

【図 2】 本発明に基づく実施の形態 1 における液晶パネルの部分平面図である。

【図 3】 本発明に基づく実施の形態 1 における液晶パネルの部分断面図である。

【図 4】 本発明に基づく実施の形態 1 における液晶パネルの製造方法の第 2 の説明図である。

【図 5】 本発明に基づく実施の形態 1 における液晶パネルの製造方法で用いられる偏光板貼付工程を行なうための設備の説明図である。

【図 6】 本発明に基づく実施の形態 1 における液晶パネルの製造方法の中で検査用端子部を露出させる第 1 の方法の説明図である。

【図 7】 本発明に基づく実施の形態 1 における液晶パネルの製造方法の途中で得られる貼合せ基板の平面図である。

【図 8】 本発明に基づく実施の形態 1 における液晶パネルの製造方法の中で検査用端子部を露出させる第 2 の方法の説明図である。

【図 9】 本発明に基づく実施の形態 1 における液晶パネルの製造方法の中で検査用端子部を露出させる第 3 の方法の説明図である。

【図 1 0】 本発明に基づく実施の形態 1 における液晶パネルの製造方法で用いられる分割工程を行なうための設備の説明図である。

【図 1 1】 本発明に基づく実施の形態 1 における液晶パネルの製造方法で用いられる刃物の第 1 の例の斜視図である。

【図 1 2】 本発明に基づく実施の形態 1 における液晶パネルの製造方法で用いられる刃物の第 2 の例の斜視図である。

【図 1 3】 本発明に基づく実施の形態 1 における液晶パネルの製造方法で用いられるホイルカッタの側面図である。

【図 1 4】 本発明に基づく実施の形態 1 における液晶パネルの製造方法で用いられるホイルカッタの正面図である。

【図 1 5】 本発明に基づく実施の形態 1 における液晶パネルの製造方法の第 3 の説明図である。

【図 1 6】 本発明に基づく実施の形態 1 における液晶パネルの製造方法の第 4 の説明図である。

【図 1 7】 本発明に基づく実施の形態 1 における液晶パネルの製造方法のフローチャートである。

【図 1 8】 本発明に基づく実施の形態 1 における液晶パネルの製造方法の変形例のフローチャートである。

【図 1 9】 本発明に基づく実施の形態 2 における液晶パネル製造装置の概念図である。

【図 2 0】 本発明に基づく実施の形態 3 における液晶パネルの側面図である。

【図 2 1】 本発明に基づく実施の形態 3 における液晶パネルの部分拡大断面図である。

【図 2 2】 従来技術に基づく液晶パネルの製造方法の第 1 の説明図である。

【図 2 3】 従来技術に基づく液晶パネルの製造方法の途中で得られる貼合せ基板の平面図である。

【図 2 4】 従来技術に基づく液晶パネルの製造方法の第 2 の説明図である。

【図 2 5】 従来技術に基づく液晶パネルの製造方法の第 3 の説明図である。

【図 2 6】 従来技術に基づく液晶パネルの製造方法の第 4 の説明図である。

。

【図 27】 従来技術に基づく液晶パネルの製造方法のフローチャートである。

【図 28】 (a), (b) は、本発明に基づく実施の形態 1 における液晶パネルの製造方法の中で 1 列分の液晶セルのみを対象として点灯検査を行なう場合の説明図である。

【図 29】 本発明に基づく実施の形態 3 において例示する刃物の先端部の斜視図である。

【図 30】 本発明に基づく実施の形態 3 における、刃物を使用することによって生じる構成の説明図である。

【図 31】 本発明に基づく実施の形態 3 における精度の説明図である。

【図 32】 本発明に基づく実施の形態 3 における液晶パネルの他の例の側面図である。

【図 33】 本発明に基づく実施の形態 3 における液晶パネルのさらに他の例の側面図である。

【図 34】 (a), (b), (c) は、それぞれ本発明に基づく実施の形態 3 において面取り加工用として例示する刃物の先端部の正面図、側面図、上面図である。

【図 35】 図 34 (a) ~ (c) に示した刃物の使用例の説明図である。

【図 36】 本発明に基づく実施の形態 3 における面取り加工の一例の部分斜視図である。

【図 37】 本発明に基づく実施の形態 3 における刃物の走行の順序の説明図である。

【図 38】 本発明に基づく実施の形態 3 における液晶パネルの製造方法で得られる液晶パネルの一例の平面図である。

【図 39】 本発明に基づく実施の形態 3 における刃物の使用状態の第 1 の説明図である。

【図 40】 本発明に基づく実施の形態 3 における刃物の使用状態の第 2 の説明図である。

【図 4 1】 本発明に基づく実施の形態 3 における刃物の使用状態の第 3 の説明図である。

【図 4 2】 本発明に基づく実施の形態 3 における刃物の使用状態の第 4 の説明図である。

【図 4 3】 本発明に基づく実施の形態 3 における刃物の使用状態の第 5 の説明図である。

【図 4 4】 本発明に基づく実施の形態 3 における刃物の使用状態の第 6 の説明図である。

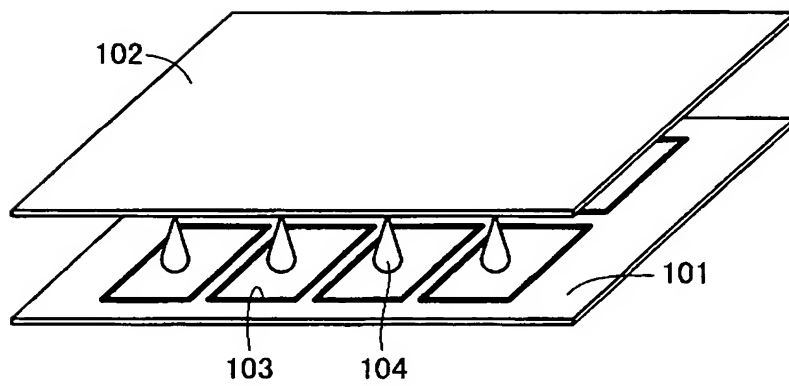
【図 4 5】 本発明に基づく実施の形態 3 における他の形状の刃物の使用例の説明図である。

【符号の説明】

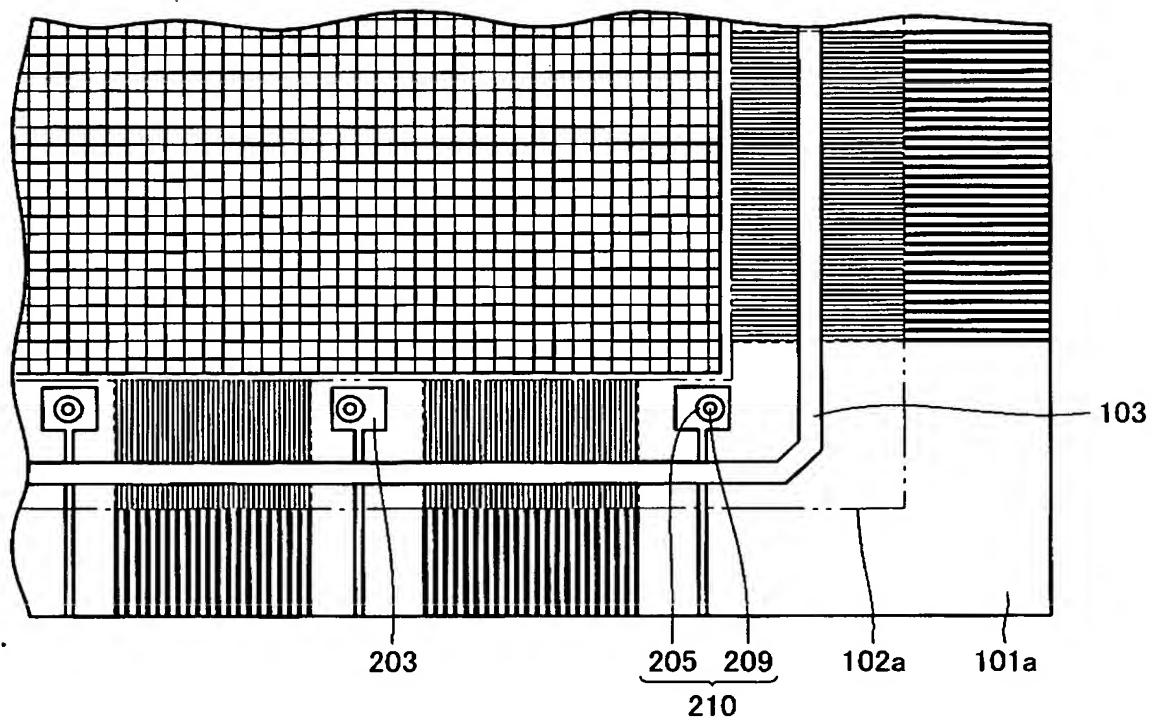
101, 102 ガラス基板、101a, 102a (分断後の) ガラス基板、103 シール材、104 液晶、105 封止樹脂、106 偏光板、107 偏光板供給ロール、108 FPC、109 端子部、114 貼合せ基板、115 液晶セル、116 注入口、117, 130 検査用端子部、118 分離領域、131 検査用端子、132 検査用配線、140, 150, 151 液晶パネル、191 液晶滴下部、192 基板貼合せ部、193 偏光板貼付部、194 分割部、203 コモン電極パッド、204 電極膜、205 導電性材料、209 導電性粒子、210 コモン転移電極、310 偏光板貼付ステージ、315 複合体、315a 偏光板、315b 偏光板、315c セパレータ、320 巻取りロール、327 剥離部材、350 偏光軸検出器、351 偏光板切断用カッター刃、355 切断用ステージ、360 保持手段、361 リール、380 ガイドローラ、390 偏光板貼付ヘッド、390a 圧着ローラ、390b 吸着台、390c 位置検出センサ、402a 切りくず、410 移動ユニット、411 帯状領域、412 亀裂、413 痕跡、430 ホイルカッタ、440 距離センサ、460 切削機構、461, 462, 463 刃物、470 出口。

【書類名】 図面

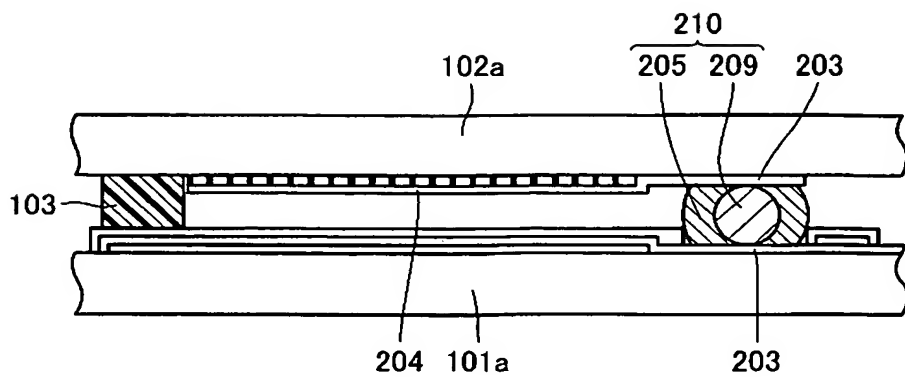
【図 1】



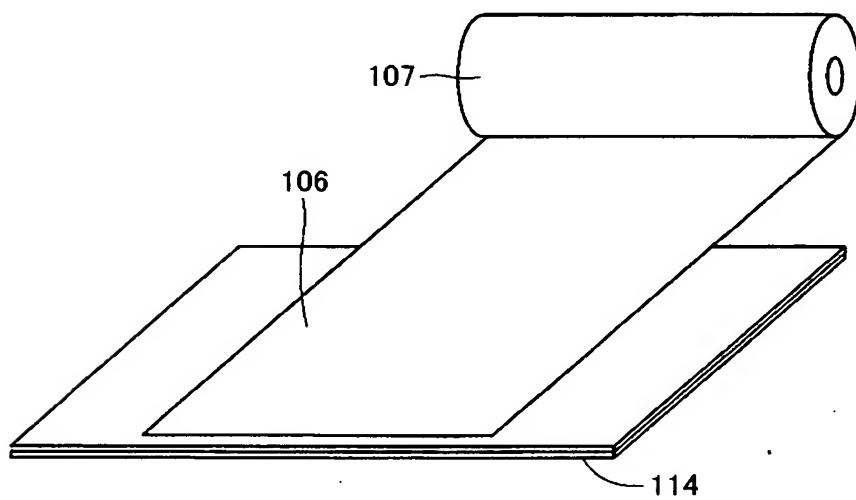
【図 2】



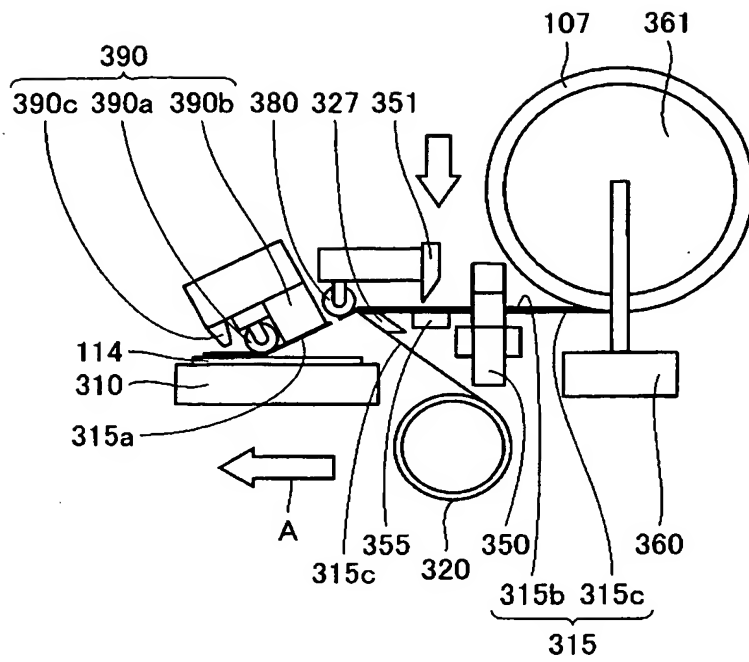
【図 3】



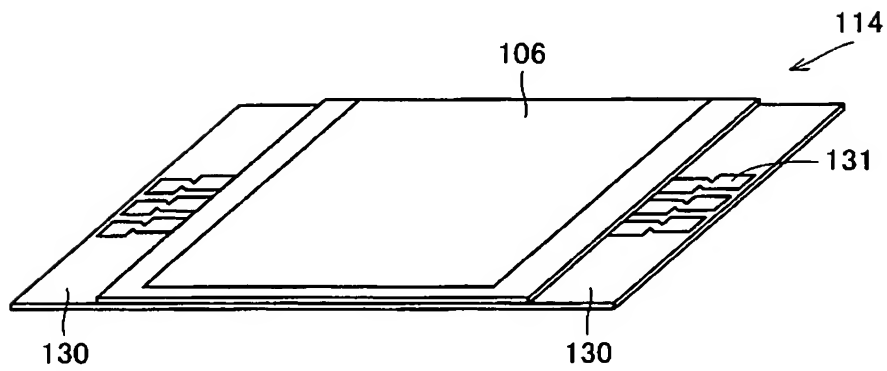
【図 4】



【図 5】

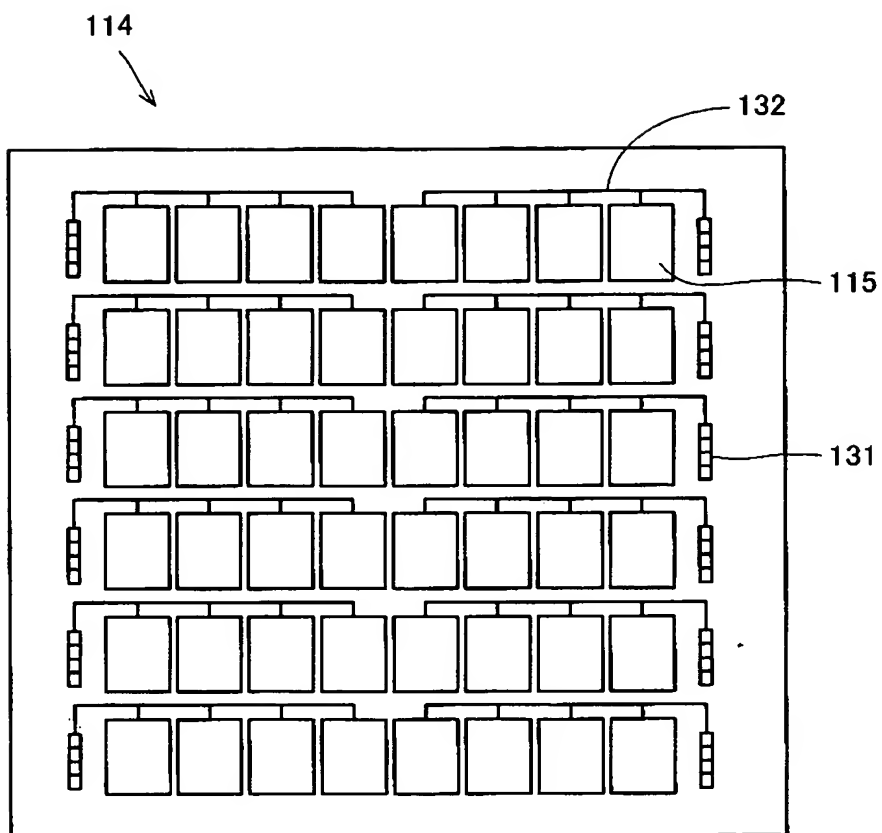


【図 6】

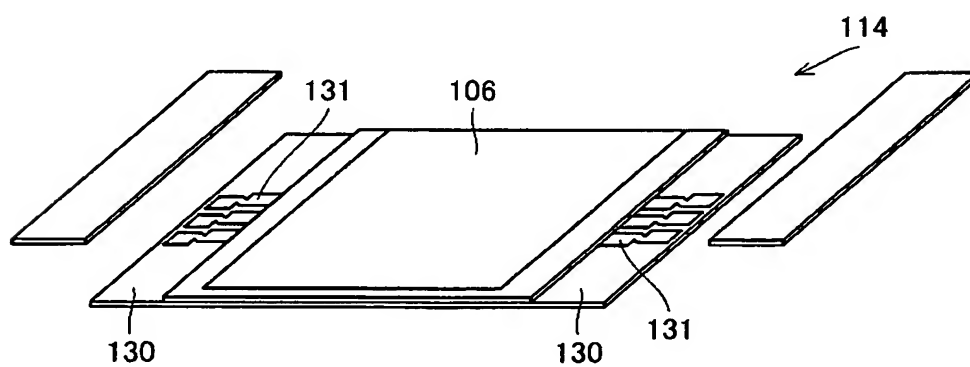




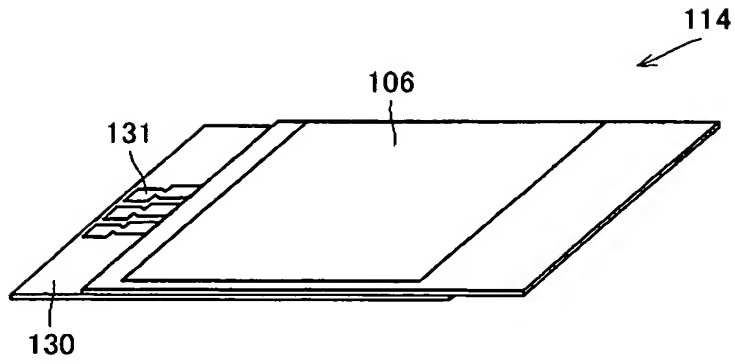
【図 7】



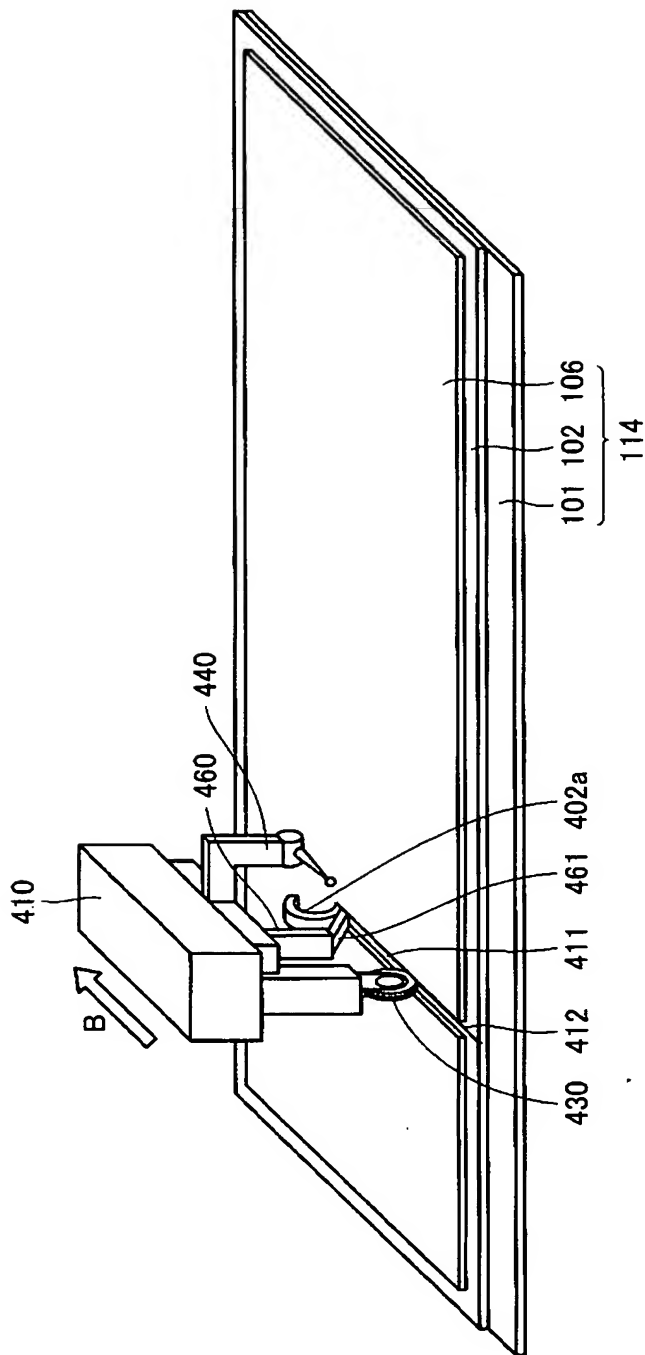
【図 8】



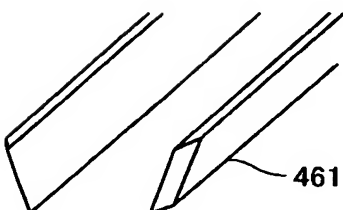
【図 9】



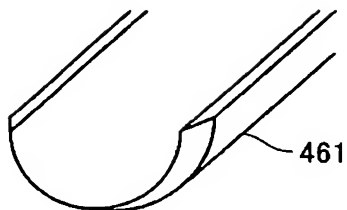
【図 10】



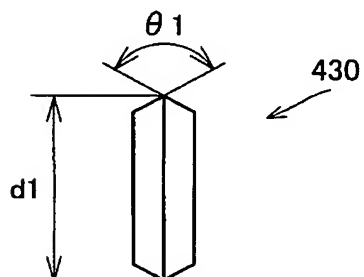
【図 11】



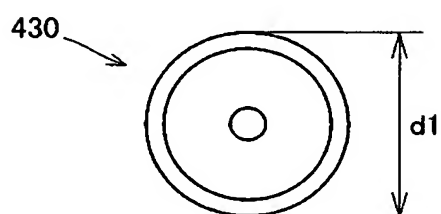
【図 12】



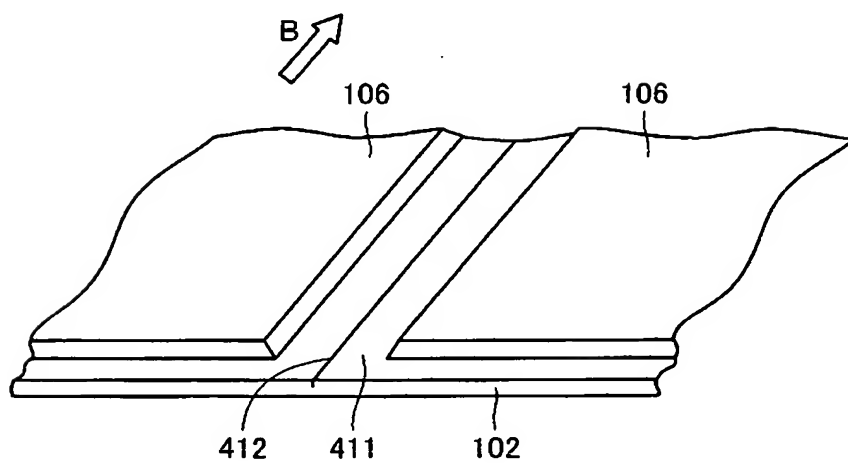
【図 13】



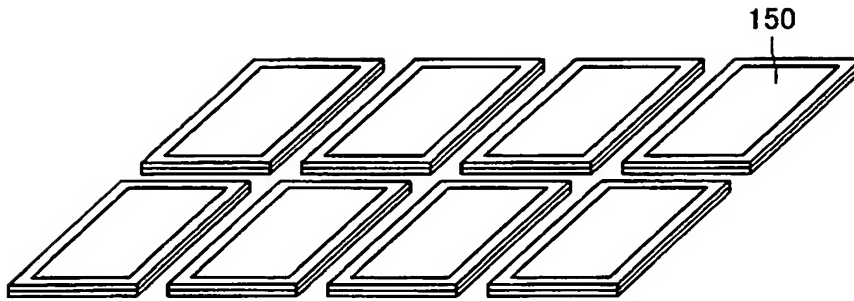
【図 14】



【図 15】



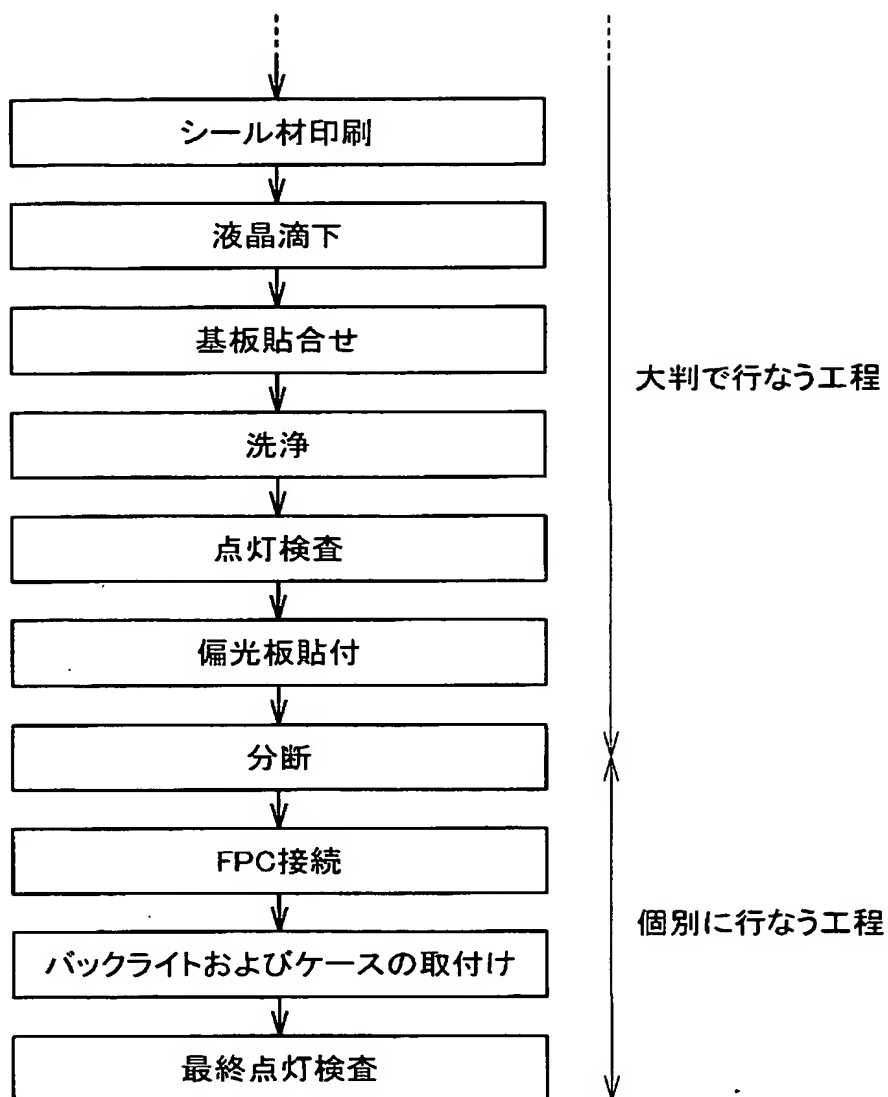
【図 16】



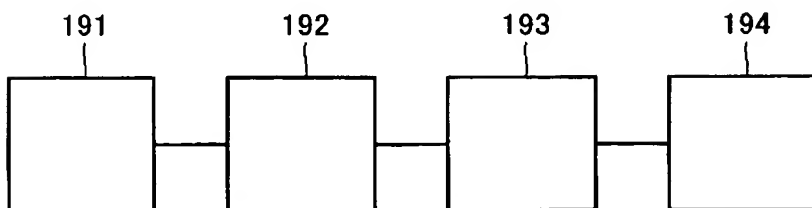
【図 17】



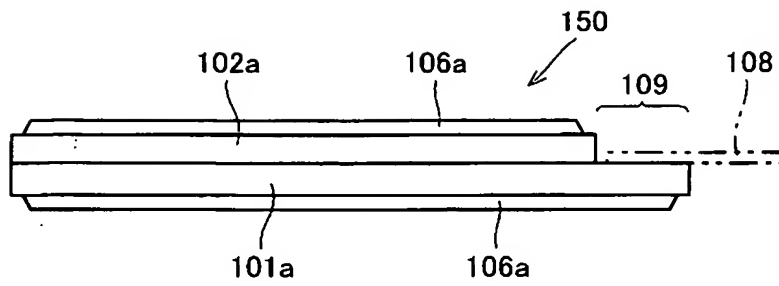
【図18】



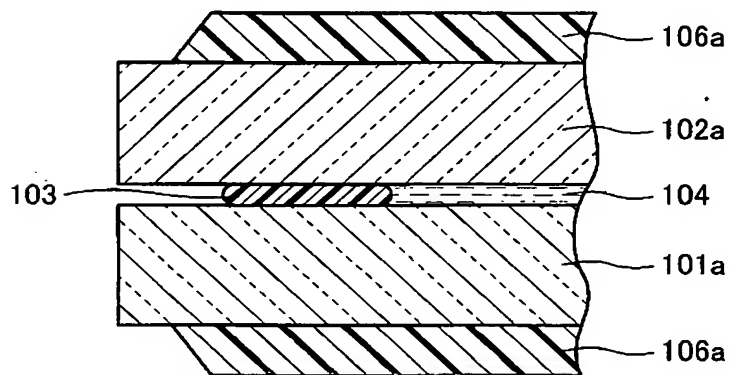
【図19】



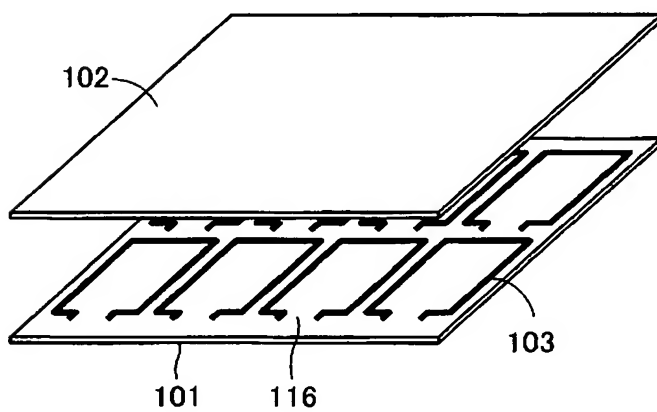
【図 20】



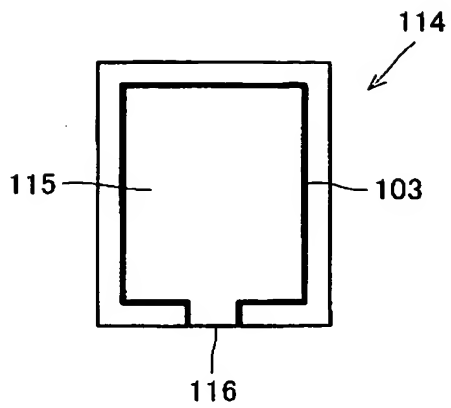
【図 21】



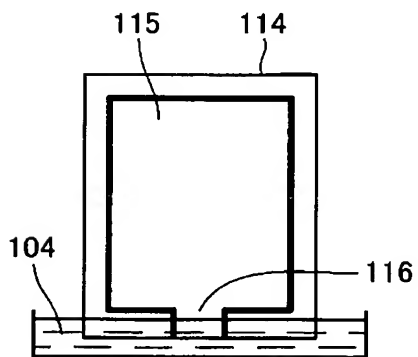
【図 22】



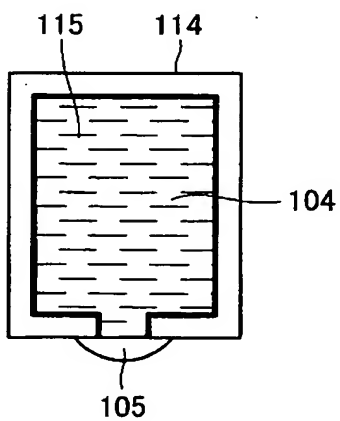
【図 23】



【図 24】

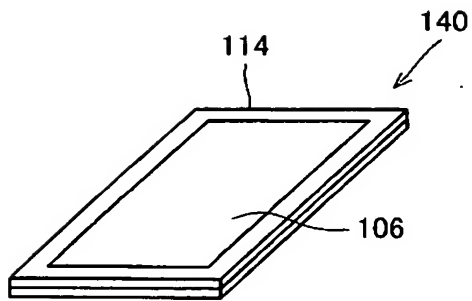


【図 25】

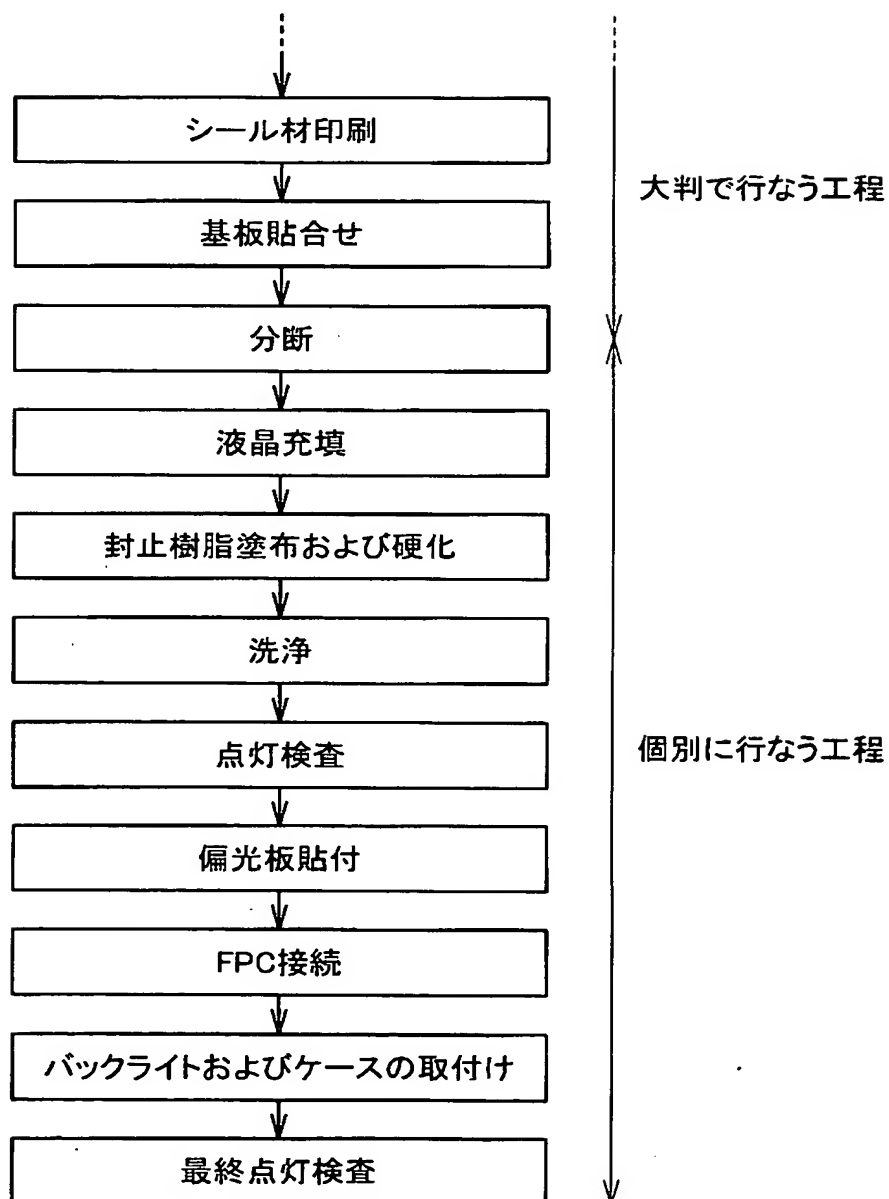




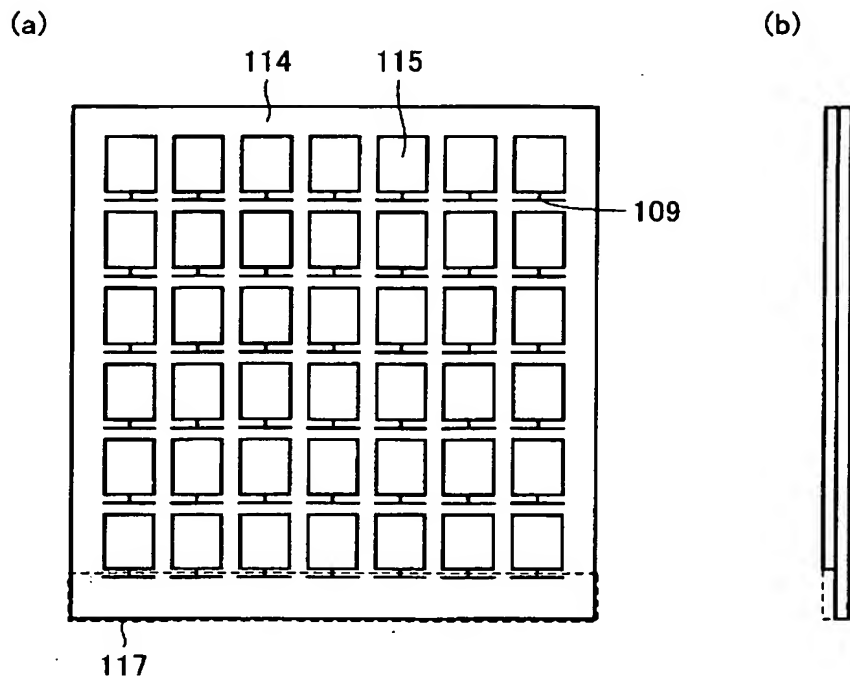
【図 26】



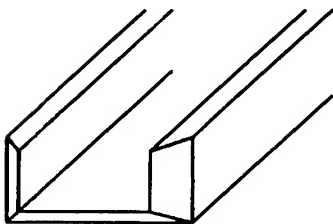
【図 27】



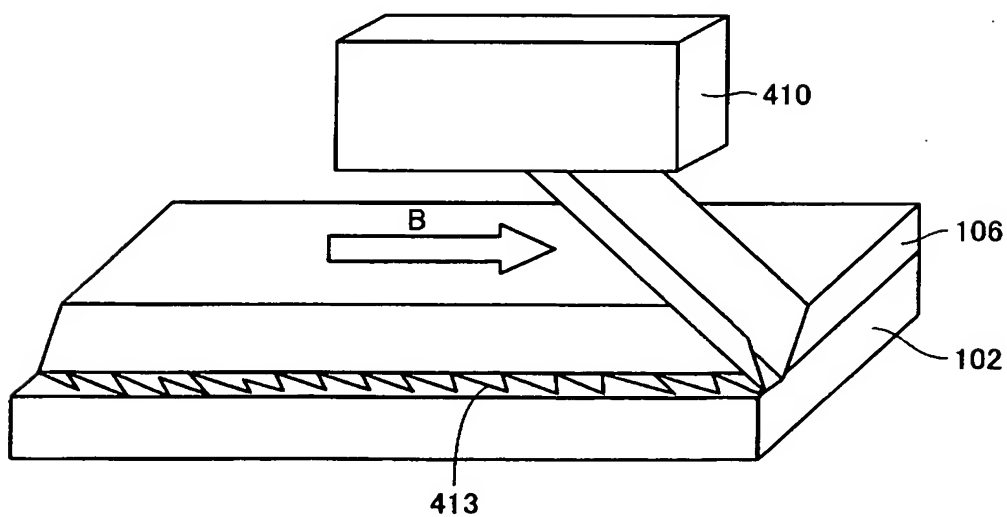
【図 28】



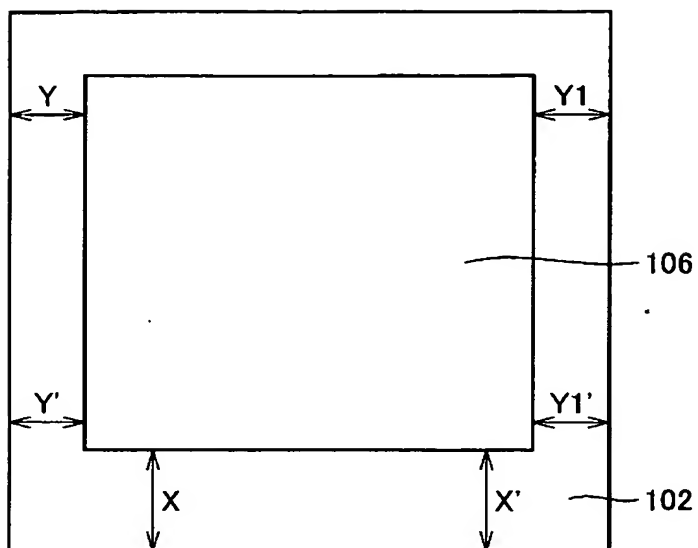
【図 29】



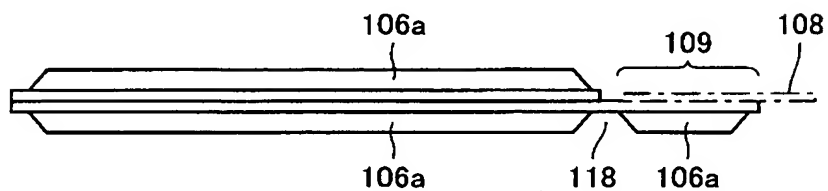
【図 30】



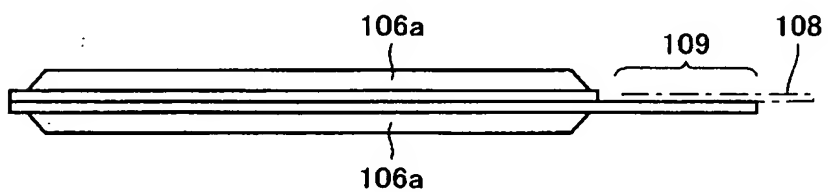
【図 3 1】



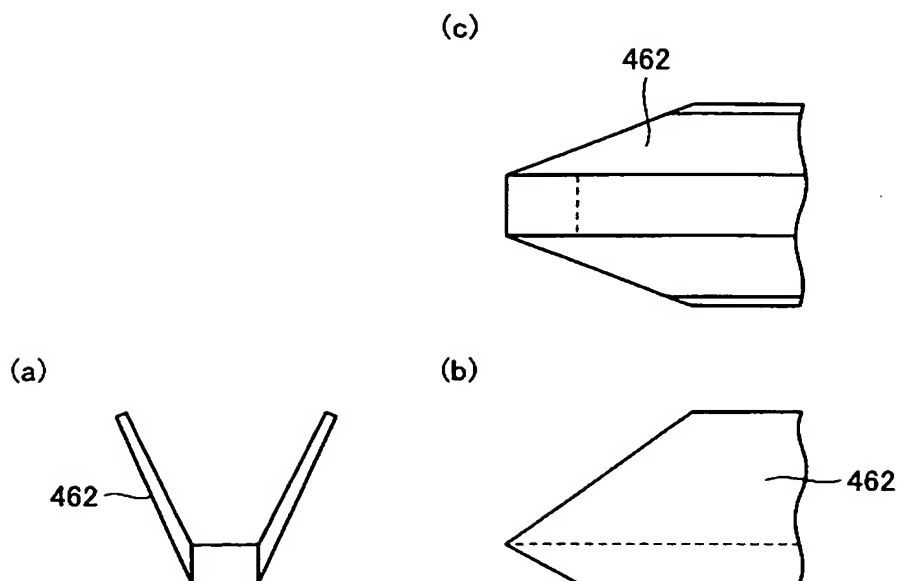
【図 3 2】



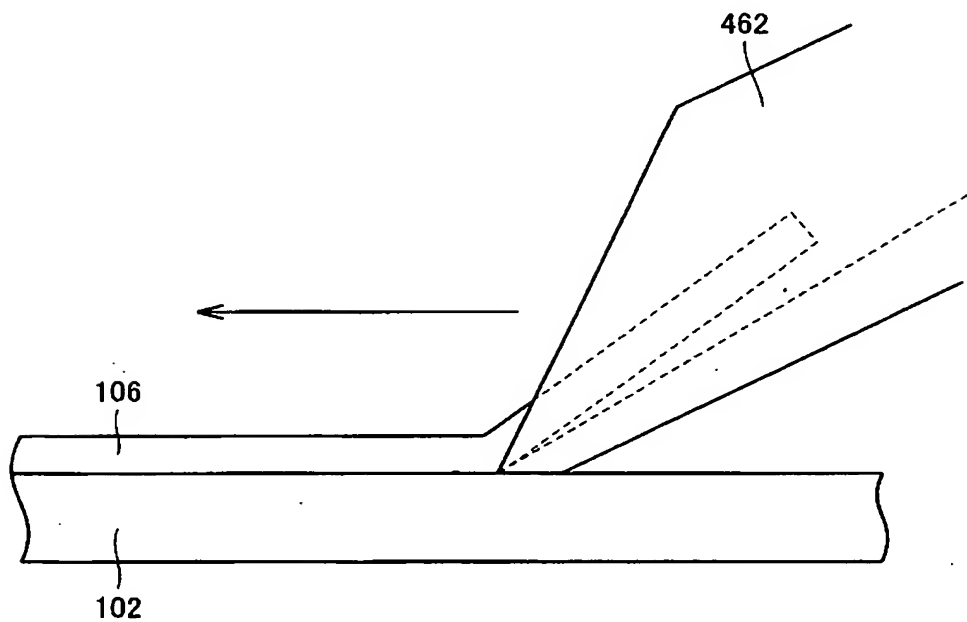
【図 3 3】



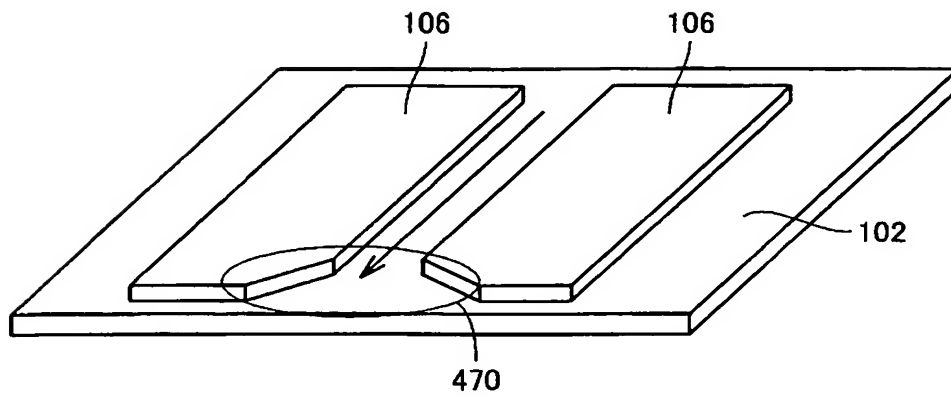
【図 3 4】



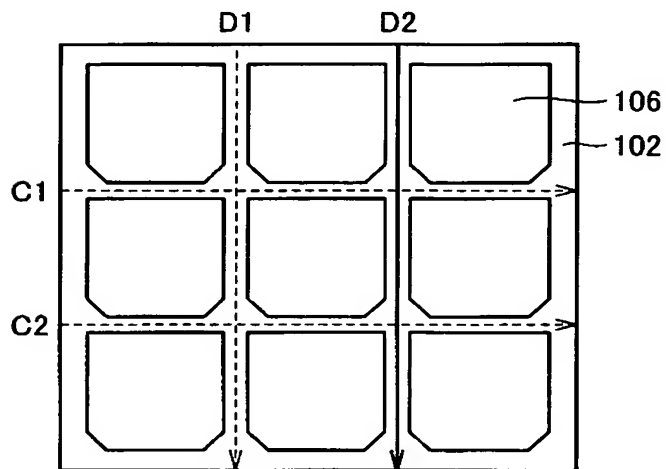
【図 3 5】



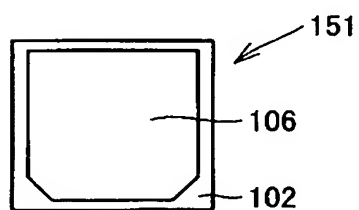
【図 36】



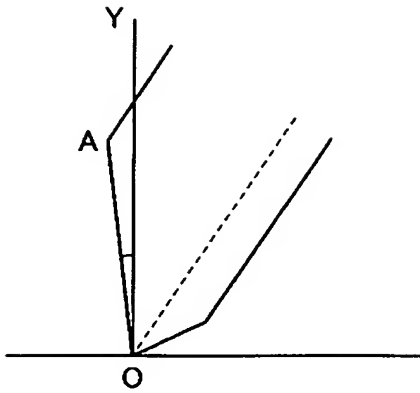
【図 37】



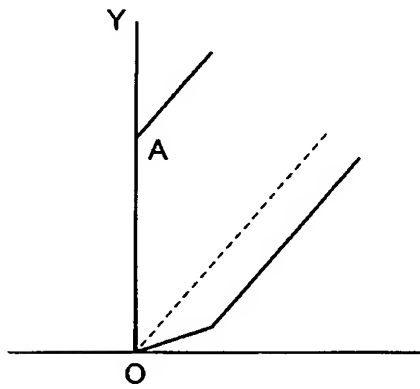
【図 38】



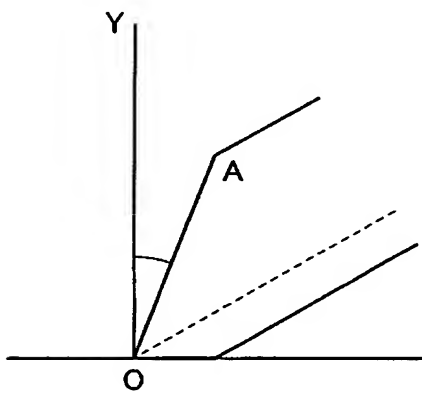
【図 39】



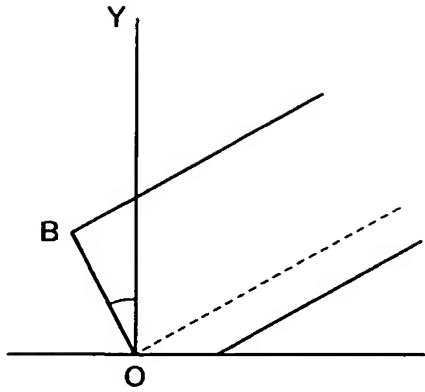
【図 40】



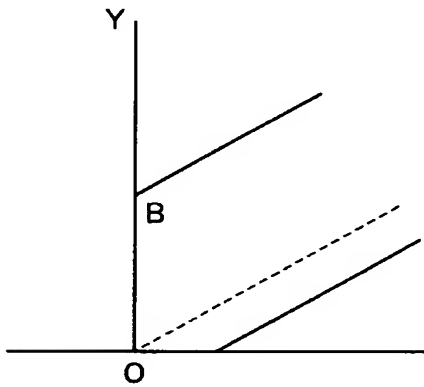
【図 41】



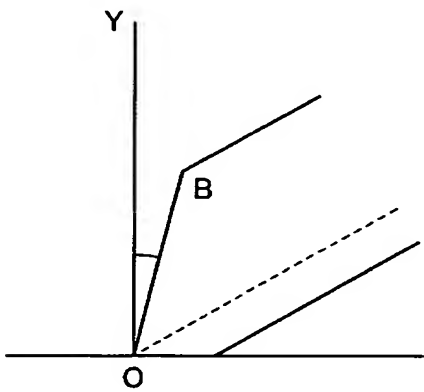
【図 4 2】



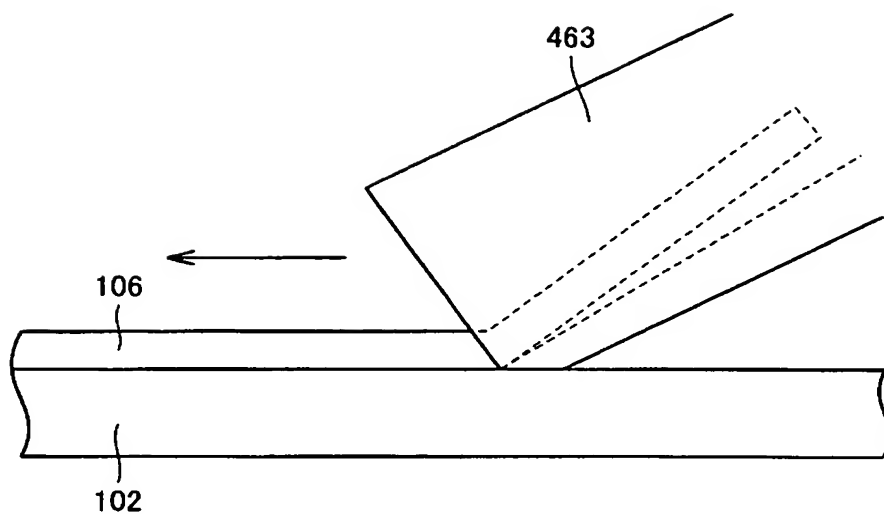
【図 4 3】



【図 4 4】



【図 45】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 多数の液晶パネルを一括して製造する際の液晶パネル 1 枚当たりの所要時間を短縮する。

【解決手段】 液晶パネルの製造方法は、第 1 の基板の表面にシール材を環状に描画する工程と、前記第 1 の基板の環状に描画された前記シール材の内側の領域、または、第 2 の基板の前記第 1 の基板に環状に描画された前記シール材の内側の領域に対応する領域に液晶を供給する工程と、前記第 1 の基板と前記第 2 の基板とを貼り合せて貼合せ基板とする基板貼合せ工程と、前記第 1 の基板および前記第 2 の基板のうち少なくとも一方に偏光板を貼り付ける偏光板貼付工程と、前記貼合せ基板を複数の液晶パネルの形状に分割する分割工程とを含む。

【選択図】 図 17

特願 2 0 0 3 - 0 7 8 5 6 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 0 4 9 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号

氏 名

シャープ株式会社